Ramsay, Wilhelm.
Minnestal över professoren Fredrik Johan Wiik... 1911.

ACTA SOCIETATIS SCIENTIARUM FENNICÆ
TOM. XL.

MINNESTAL

ÖVER

PROFESSOREN

FREDRIK JOHAN WIIK

HÅLLET VID

FINSKA VETENSKAPSSOCIETETENS ÅRS- OCH HÖGTIDSDAG

DEN 23 MAJ 1910

AV

WILHELM RAMSAY.



HELSINGFORS 1911,
FINSKA LITTERATURSÄLLSKAPETS TRYCKERI.



F. J. Wiik

MINNESTAL

ÖVER

PROFESSOREN

FREDRIK JOHAN WIIK

HÅLLET VID

FINSKA VETENSKAPSSOCIETETENS ÅRS- OCH HÖGTIDSDAG

DEN 23 MAJ 1910

AV

WILHELM RAMSAY.



HELSINGFORS 1911,
FINSKA LITTERATURSÄLLSKAPETS TRYCKERI.

Högt ärade församling!

Den 15 juni förlidet år [1]) avled under en geologisk exkursion i trakten av Kervo professoren Fredrik Johan Wiik. Härigenom förlorade Societeten en ledamot, som i många avseenden inlagt förtjänster om fosterlandets utforskande och de vetenskaper, vilka han såsom lärare företrädde vid vårt universitet.

Wiik föddes den 12 december 1819. Hans föräldrar voro länearkitekten Erik Johan Wiik och Gustava Meijer.

Redan i barndomen fattade han intresse för naturvetenskaperna. Under skolåren påbörjade han ett naturhistoriskt arbete med färglagda bilder, vilket arbete naturligtvis blott förblivit ett utkast. Därjämte sysslade han så ivrigt med kemiska studier på egen hand, att han försummade skolans läxor. I följd härav blev han student först vid närmare tjugu års ålder (2 sept. 1859), men i gengäld var han vid inträdet till universitet så pass framom sina jämnåriga, att han redan efter det första studieåret till fakulteten såsom prisskrift inlämnade ett utkast till en lärobok i kemi — utan att dock erhålla pris för den.

Wiik egnade sig åt kemiens, mineralogiens och geologiens studium. I alla dessa ämnen meddelades undervisningen av kemieprofessorn Arppe, som jämte kemien företrädde också mineralogien och geologien, även efter det för dessa ämnen upprättats egen professur år 1852. Därjämte föreläste fysicesprofessorn Moberg stundom kristalloptik och andra mineralogien berörande ämnen. Dessa tvänne professorer voro som känt intresserade av geologiska spörsmål och sökte även väcka studenternas håg för sådana. Av protokollen för den fysisk-matematiska studentfakultetens sammanträden under slutet av 1850-talet och början av 60-talet framgår, att de ofta hållit föredrag över geologiska ämnen. Mest var dock Wiik, liksom andra studenter på denna tid, hänvisad till självstudium i mineralogien och geologien, varjämte han kompletterade sina insikter genom besök vid bergsstyrelsen, där då ännu funnos personer med intresse för och kunskaper i mineralogien.

Den 12 maj 1863 blev Wiik kandidat i den fysisk-matematiska fakulteten (promov. magister den 31 maj s. å.). Efter fortsatta studier i hemlandet, varvid han i synnerhet från Arppes sida rönte uppmuntran och vägledning, avlade han licentiatexamen den 2 maj 1865 (prom. doktor den 31 maj s. å.) efter att hava disputerat med avhandlingen „Bidrag till Helsingforstraktens mineralogi och geologi“.

---

[1]) 1909.

Under följande sommar företog han med understöd ur de till universitetets kanslers diposition stående medlen en resa till Sverige och Norge. Färden gick först över Stockholm till Värmland, där Wiik besökte bergmästaren Igelström och beság särskilda gruvor efter hans anvisning. Sedan fortsatte han till Kristiania. Här rönte han vänligt emottagande av lektorn (sedermera professorn) Kjerulf och amanuensen Hauan, och dels i deras sällskap, dels efter en av dem uppgjord plan exkurrerade Wiik under några veckor i de geologiskt och mineralogiskt hänseende så omväxlande och lärorika trakterna i södra Norge mellan Mjösen i norr och Langesund i söder samt i omgivningarna av Kragerö och Arendal. Dessa studier i en storartad natur, mera övertygande i geologiska frågor än den skickligaste professors framställningar, gjorde ett livligt intryck på den unge licentiaten, som dittills väsentligen endast i Helsingforstraktens flacka gneis- och granitterräng gjort geologiska rön, och i sin följande avhandling om Helsingforstraktens geologi återkommer han till många jämförelser med och tillämpningar av vad han sett i Norge och inhämtat av Kjerulf. Återfärden från Kristiania gick över Göteborg, Halle- och Hunneberg, Kinnekulle, Billingen, Jönköping, Taberg och Omberg till Stockholm, således en för geologiska studier mycket väl vald route. Sedan besöktes Uppsala, där docenten Cleve visade honom mineralkabinettet. Härefter företogs en utflykt till Dannemora, sedan en tur till Falun och Finnbo. Efter åtekomsten till Stockholm vistades Wiik en tid vid svenska riksmuseets mineralogiska avdelning hos Nordenskiöld samt besökte Ytterby och andra mineralfyndigheter i omgivningen.

Efter denna väl använda sommar begav sig Wiik till Tyskland och uppehöll sig under läseåret 1865—1866 vid bergakademien i Freiberg. Denna anstalt åtnjöt dåförtiden icke blott sitt ännu gällande anseende såsom en av de förnämsta bergskolorna, utan även rykte såsom ett av hufvudsätena för mineralogiens och geologiens studium. Här hade Abraham Gottlob Werner, som i synnerhet tyske forskare hedra med namnet „geologiens fader", lagt grunden till en exakt undervisning i dessa vetenskaper, och hans lärjungar och efterträdare upprätthållit mästarens stora traditioner. Werners ultraneptunistiska läror hade visserligen måst giva rum för vulkanistiska förklaringar av många företeelser, och den s. k. sachsiska skolan hade icke häller i andra avseenden varit blind för vetenskapens framsteg, utan tillegnat sig de vinningar densamma gjort sedan fader Werners dagar. Men här bibehöll sig dock längst motståndet mot de idéer, som Werners samtida, den store skotten Hutton, uttalat, och vilka under Lyells ledning frånryckt wernerianismen hegemonien inom vetenskapen. Oberoende härav hade akademien dock ständigt fäst vid sig framstående lärarekrafter, och under Wiiks studieår verkade här såsom professor i geologi Bernhard von Cotta, som i alla tider skall räknas bland de främste forskare, och i mineralogi undervisade den högt ansedde Breithaupt, då redan gammal, samt den kände fysikern-mineralogen Weisbach.

Efter återkomsten från Freiberg gjorde Wiik resor i eget land och disputerade för docentur med avhandlingen „Helsingforstraktens gneis- och granitformationer" (1865). Han utnämndes till docent den 28 jan. 1867 och övertog den med professuren i geologi och mineralogi förenade undervisnings- och examensskyldigheten.

Denna professur hade inrättats år 1852, och det såg ut som om man till förste innehavare av densamma skulle erhålla en av de förnämste forskare vårt land fostrat, A. E. Nordenskiöld, som blivit docent i ämnet år 1855 och redan då på ett otvetydigt sätt givit de bästa förhoppningar om en fruktbringande verksamhet i vetenskapens tjänst. Mellankommande hinder länkade dock hans öden i andra banor, och i förhoppning på hans återkomst förblev platsen länge obesatt. Även efter det en år 1867 av universitetets konsistorium gjord framställning om hans utnämning blivit avslagen, ville man fortfarande vänta på honom eller någon annan yngre lovande forskare. Vid denna jämförelse med Nordenskiöld, som under tiden gick framåt mot allt större anseende, tedde sig Wiik och andra aspiranter till tjänsten såsom alltför litet meriterade. Men då det slutligen icke längre gåvos några utsikter att återbörda Nordenskiöld samt J. Chydenius, som en tid berett sig för den ifrågavarande professuren, övergått till kemien, anslogs tjänsten ledig och Wiik, som var ende sökande, efter det en svensk kompetitor, S. R. Paijkull, återtagit sin ansökan, erhöll densamma den 2 februari 1877, sedan han året förut disputerat med avhandlingen „Översigt av Finlands geologiska förhållanden".

Wiik blev sålunda den förste innehavaren av professuren i geologi och mineralogi vid vårt universitet och den, som skulle organisera en fristående undervisning i dessa ämnen. Tidigare hade de undervisats och examinerats i samband med kemien, och om än somliga kemieprofessorer, såsom Arppe, icke varit utan intresse för studiet av stenrikets alster samt jordens byggnad och historia, hade de dock icke frammanat en självständig forskning på detta område. Finlands mineralogi hade visserligen på ett för landet hedrande sätt utvecklats av Nils Nordenskiöld, men hans ställning var alldeles fristående från universitetet. Han son Adolf var vår andre stora mineralog, men när Wiiks bana begynte, var A. E. Nordenskiöld redan förlorad för Finland. — Det för sin tid utmärkta och allt ännu värdefulla arbetet „Materialer till Finlands geologi", hade sammanbrakts av en utanför universitetet stående intresserad man H. J. Holmberg (1859). Hans geologiska forskareverksamhet hade redan upphört, och över huvud betéckna 1860- och 1870-talen ett nedåtgående av intresset för mineralogien om geologien i vårt land. Det gällde sålunda för Wiik att organisera en vid vårt universitet ny undervisning, som skulle uppfostra de mineraloger och geologer vårt land behövde. Han tog även i med iver och från början av 1880-talet märkes åter ett stigande intresse för de länge försummade ämnena.

Vid vår högskola verkade han till år 1897, då han på grund av tilltagande sjuklighet erhöll avsked två år före uppnådd emeritusålder. Under åren 1889—1892 hade han varit fysisk-matematiska sektionens dekanus.

Under denna sin tjugu år räckande professorstid företog Wiik under ferierna forskningsfärder i eget land samt flere resor till olika delar av Europa för att lära känna trakter, som i geologiskt hänseende äro viktiga eller intressanta (såsom Tyrolen, Schweiz, Erzgebirge, Harz, Siebengebirge, Bretagne, Italien).

Även efter sin avgång bedrev han vetenskaplig forskning trots en alltmera försvagad hälsa. Döden nådde honom, då han på en exkursion samlade ytterligare bevis för riktigheten av sin antiaktualistiska uppfattning av urbergets geologi.

Det kan icke närmare utredas, vilka omständigheter, förutom utsikterna till en akademisk karriär, förde Wiik in på mineralogiens och geologiens områden. Enligt uttalanden av honom själv under senare år och enligt upplysningar, som han givit i inledningen till sitt kosmologiska arbete, grubblade han i unga år — såsom många andra barn och ynglingar — på tillvarons gåtor och trodde sig kunna komma lösningen av dem närmare genom en alltomfattande kunskap om kosmos i dess helhet, och såsom den säkraste vägen till denna kunskap valde han geologien. I själva verket märktes det i Wiiks sätt att lära och forska en tydlig strävan att bakom de rena sifferresultaten av kristallmätningar, optiska bestämningar och kemiska analyser finna icke endast de fysikaliska lagarna för sammanhanget mellan substansernas form, byggnad och innehåll, utan även egenskaper av högre ordning, som antogos innebo i mineralen, och att ur petrografiska och geologiska undersökningar härleda lagar av högre ordning, vilka icke endast naturen, utan även den „andliga världen" voro underkastade. Hans elever plägade skämtsamt säga, att professorn studerade „kristallernas själsliv".

Wiiks benägenhet att ur den exakta forskningens resultat söka vinna sanningar av högre ordning kan härledas ur den romantisk-idealistiska världsåskådning, han säger sig hava haft allt sedan barndomen på grund av uppfostran och temperament. Med detta temperament och sina åsikter om tillvarons upphov och ändamål kände sig Wiik icke helt dragen till sina kollegers, vetenskapsmännens, kretsar, i vilka just under hans tid läror, som av honom betecknades såsom „materialistiska" blevo ledande och rådande, och från andra kretsar stöttes han av människornas hänsynslöst materialistika ävlan och id. Han hyste dock — såsom ofta är fallet med goda människor, vilka själva icke tänka något illa om andra — en välvillig tillit till sina medmänniskor, och fick därför uppleva missräkningar. I följd av ovan anförda omständigheter kom Wiik att trots sitt öppna och rättframma umgängessätt leva rätt tillbakadraget för sig själv eller bland sina närmaste.

Utanför hemmet kände han sig fullt förstådd, värderad, fri och nöjd blott inom en trängre, redan under studentåren bildad kamratkrets, inom vilken han slutit sig allra närmast till K. A. Moberg, slutligen bergsråd, och J. A. Florin, medicinalråd. I denna väntrio, vilken han som den siste överlevde, gav Wiik fritt lopp både åt sina allvarsamma funderingar och åt sitt i grund och botten rätt skämtsamma lynne. En samling dikter, dramer och prosabitar, som dessa „tre bröder" författade till inbördes förnöjelse, är ännu bevarad och innehåller även ett antal nätta poetiska och dramatiska alster av Wiiks penna. Wiik hade rätt mycket av konstnär i sig, om än hans anlag icke tagit sig mera positiva uttryck såsom hos andra medlemmar av hans familj. Han var en stor musik- och konstvän samt ivrig teaterbesökare.

Wiiks obenägenhet att träda i beröring med nya människor visade sig även däri, att han under sina många utrikesresor endast sällan besökte kolleger inom sin vetenskap.

Med åren — och tilltagande försämring av hälsan — blev Wiiks enstörighet än mera utpräglad. Det är till denna tid följande karaktäristik av honom hänför sig:

„Barn voro rädda för honom. — Han tålte ej, att de lekte utanför hans fönster. Deras höga röster störde honom. Ty han lyssnade endast till böckernas visa ord och till naturens fördolda stämmor.

Tom.

Och därför retade också barnen honom av sig själfva, bara därför att de visste, att han ej tyckte om dem. De slogo på hans dörr och gjorde allt ofog de kunde.

Då hände det sig, att han öppnade dörren och hotade dem och kastade något efter dem, en sten eller annat, så att de blevo rädda och sprungo bort. — Och så for dörren igen med en häftig smäll.

Och sen blev det så tyst.

Nu skulle han väl ha ro att skriva och studera, kunde man tro.

Men nej! Han vände sig om, han sköt böckerna åt sida. Till slut steg han upp, öppnade dörren försiktigt och tittade ut. Det var de onda ord han sagt åt barnen, som ej lämnade honom någon ro, och så att han kastat något efter dem. Tänk om det träffat! För honom, som mätte den minsta småsak med stora mått, blev detta till slut liktydigt med ett brott. Han fick ingen frid, förrän han givit jungfrun pengar att köpa karameller för åt barnen. — „Blott icke säga från vem det var, — och så höra efter om alla barnen voro friska, — att det ej hänt dem något."

Men när han sen kom ut på gatan för att gå sin ensamma promenad mot Brunnsparken, sade barnen, han köpt karameller åt: Se där går den elaka „stengubben".

— — — — — — — — — — — —

Stengubben hade ett underlikt ansikte. Egentligen var det liksom sammansatt av två. En del var ung, ideal och fin. En del butter, gammal och trött.

Ögonen voro en ynglings, så blånande blå tillitsfulla, som hos den, som tror på allt, därför att han själv talar sanning. De kunde lysa som av inre ljus, när han talade om sina stora upptäckter inom den „komparativa kosmologien", och pannan var idealistens med sin höga, vita välvning och sina fina blå ådror vid tinningarna. Ögonen och pannan blevo vackrare ju äldre han blev. Blicken famnade liksom det, som var fjärran och osynligt för andra, bortom både tid och rum. Och pannan blev högre med åren. Det var liksom om de stora, fria tankarna byggt sig allt högre valv att bo under.

Men den delen av hans ansikte som var gammal, det var munnen och hakan. Och den var det vresigaste och tröttaste av allt i världen. „Munnen var ju också bara till för att äta och prata dumheter" som han själv brukade säga. — — — — — — — — — —

En person, vilken som Wiik varken ville eller kunde göra en medmänniska något förnär, hade bl. a. såsom examinator mycket svårt att underkänna även uppenbart svaga tentander, och som medlem av fakultet och konsistorium kände han obehag av de konflikter, som uppstå, då åt en sökande eller ett förslag skall givas företräde framför andra. Hans ur det goda hjärtats djup framsprungna: „Hur man än röstar, röstar man dumt", har blivit en ofta citerad sentens.

Wiik var med sina egenheter, sitt något bortkomna sätt och sina i mångens ögon befängda åsikter ett „original".

Såsom lärare bemödade sig Wiik på bästa sätt att intressera eleverna för mineralogien och geologien. Hans övningar i kristallografi, och mineralbestämning voro praktiskt anornade efter Weisbachs mönster och väl egnade att införa den flitige och vetgirige studenten i vetenskapens grunder. Genom exkursioner i huvudstadens omgivningar sökte han väcka elevernas sinne för iakttagelser i naturen. Men såsom föreläsare besvärades han av ett så pass beslöjat målföre, att en ovan åhörare icke alltid förstod hans föredrag, och vidare lockades hans framställning under föreläsningens gång för jämnan bort från huvudstråten in på sidovägar och förvillande irrvandringar. Målet för dessa avvikningar voro framförallt hans många egna teorier. Härigenom blev det pedagogiska bibringandet av elementära kunskaper mindre framgångsrikt, men sådana kunna ju in-

hämtas ur läroböckerna. I gengäld förde Wiiks ivriga försvar för sina åsikter och polemik mot andras hypoteser de studerandes tankar in på frågor av större betydelse.

Det stora stipendium Wiik skänkt vårt universitet vittnar om hans kärlek till högskolan och hans önskan att befrämja mineralogiens och geologiens studium vid densamma.

Såsom vetenskapsman har Wiik utvecklat en mångsidig verksamhet på mineralogiens och geologiens område ävensom utgivit avhandlingar av spekulativt innehåll, gående utöver naturvetenskapernas gränser.

Det bästa och längst bestående värdet komma helt visst hans mineralogiska arbeten hafva. Wiik har beskrivit ett stort antal in- och utländska mineral, påvisat optiska anomalier och vicinalytor hos dem, undersökt deras etsfigurer m. m. Det mest uppskattade av hans arbeten är: „Undersökning av förhållandet mellan de optiska egenskaperna och den kemiska sammansättningen hos pyroxen- och amfibolarterna“ (1885). I detsamma påvisades, att utsläckningsriktningarnas och de optiska axelvinklarnas växlande storlek sammanhängde med högre eller lägre järnhalt hos de ifrågavarande mineralen. — Vidare har Wiik utgivit en lärobok i mineralogi kallad „Mineralkarakteristik“ (1882). Den är i flere avseenden praktiskt uppställd för examinering av mineral och användes ännu för detta ändamål. Med denna lärobok försökte Wiik införa ett nytt „förkortat“ symboliskt beteckningssätt för kristallformerna. Medan dessa vanligen angivas genom s. k. millerska tecken, d. v. s. tre indices (*hkl*) hänförande sig till de tre kristallaxlarna, så att den första hör till *a*-axeln, den andra till *b*-axeln och den tredje till *c*-axeln, skall man enligt Wiik också utsätta axlarnas tecken, så att den allmänna formen för en symbol bleve $a_h b_k c_l$. När alla indices hava värdet 1, blir symbolen $= abc$, om någon av dem har värdet 0, utsättes varken axelns tecken eller index. Under sistnämda förhållande blir verkligen en Wiiks symbol kortare än en millersk, t. ex. *a* i st. f. (100), men i andra fall äro hans symboler, såsom innehållande sex skrivtecken långt ifrån förkortade i jämförelse med de brukliga och för räkning vida mer praktiska tretaliga beteckningarna för kristallernas ytor. Wiiks förslag har ej häller vunnit efterföljd.

Vid sina tidigare mineralogiska arbeten förblev Wiik på iakttagelsernas säkra grund. Men från denna höjde han sig på spekulationens vingar, då han i tvänne åren 1889 och 1893 utgivna arbeten sökte förklara kristallstukturernas och kristallformernas sammanhang med substansernas kemiska konstitution. Utgående från en även av andra forskare försökt art av betraktelser över atomernas (eller deras kraftlinjers) stereokemiska gruppering inom molekylen gick Wiik allt längre i konstruktioner och antaganden över kristallmolekylernas former och dessa molekylers anordning till kristaller. Hans här framställda uppfattning av atomgrupperingen i de kristalliserade kropparna synes i några fall kunna giva uppslag till tolkningen av de kristallografiska relationerna mellan vissa mineral, men i allmänhet strider den i så många stycken både mot föreställningar och faktiska rön inom molekylarfysiken, att hans teori knappast kan påräkna beaktande, och icke ens frammanat någon vederläggning.

Wiiks positiva bidrag till mineralogiens framsteg hava emellertid blivit med erkännande uppmärksammade, och som bevis därpå må tjäna, att han år 1874 kallades

till ledamot av Mineralogiska sällskapet i S:t Petersburg, och år 1880 till korresponderande ledamot av Mineralogical Society å London. — Redan år 1876 hade han kallats till korresponderande medlem av Geologiska föreningen i Stokholm. — Till hans ära har mineralet *Wiikit* erhållit sitt namn.

Under Wiiks studietid var den mikroskopiska petrografien okänd. Först under 1870-talet tog den uppsving för att numera utgöra ett av de viktigaste gebiten inom det mineralogisk-geologiska läroområdet. Det måste räknas Wiik till en mycket stor förtjänst, att han autodidaktiskt tillegnade sig denna nya vetenskaps undersökningsmetoder och blev både en duglig forskare och en god lärare i densamma. Hans mikroskopiska beskrivningar av särskilda finska bergarter äro de första i sitt slag i vårt land och hava mycket bidragit till en mera ingående kunskap om Finlands berggrund. De blevo genast observerade av Zirkel, Rosenbusch och andra grundläggare av den moderna petrologien, och det förringar icke hans värde, att yngre forskare, som hos dessa mästare fått en bättre utbildning än han på sin tid, sedermera på ett fullständigare sätt bearbetat detta forskningsområde.

Av de tvänne vetenskaper, Wiik egde företräda, medgav geologien friare spelrum åt hans fantasi än syskonvetenskapen och öppnade vägen till hans största intresse, den „komparativa kosmologien“. I främsta rummet blevo Finlands geologi, dess „primitivformation“ och bergarter föremål för hans undersökningar. Men härvid övergav Wiik, som under sina första forskareår känt sig dragen till de idéer, som då voro unga och buro forskningens framsteg i sitt sköte, dessa för att välja en väg, som alltmera avlägsnade honom från den samtida forskningens stråt. Till denna egendomliga utveckling bidrogo flere omständigheter. Wiik själv uppger, att han med den romantisk-idealistiska läggning, som var honom egen, reagerade mot den i hans ungdom florerande materialismen, som fått sitt uttryck särskilt i Büchners „ensidiga och alla högre ideella syften negligerande arbete“ Kraft und Stoff, och då han trodde sig finna, att materialismen gjorde sig bred även på geologiens område med tillhjälp av Lyells aktualism och Darwins läror, anlade han en med åren allt skarpare framträdande „antiaktualistisk och antidarwinistisk“ syn på frågor rörande jordens byggnad och historia.

Vidare hade Wiik genom vistelsen i Freiberg kommit den sachsiska skolan närmare. Här hade han i Erzgebirge lärt känna det gneis- och skifferområde, som för Werner och hans efterföljare utgjort typen för urberget (men vilket enligt nyare undersökningar torde höra till vida yngre system). Dess klassiska tredelning i en urgneis-, urglimmerskiffer- och urlerskifferavdelning återspeglar sig i Wiiks indelning av Finlands urberg i en gneisavdelning, kallad laurentisk, en skifferavdelning, kallad huronisk, och en kvartsittalkskifferavdelning, kallad takonisk, om än namnen äro lånade från Nordamerika (och icke adekvata med vad där inryckes i de lika benämnda grupperna). För gneisernas och andra urbergsskiffrars bildning tillskrev Wiik dock den eruptiva verksamheten en större roll, än den sachsiska skolan gjort, och ville vid urbergets tolkning intaga en som han kallade det „neptunistisk-plutonistisk“, medlande ståndpunkt mellan de neptunistiska och plutonistiska åskådningarna.

Slutligen har även Helsingforstraktens geologiska beskaffenhet spelat ett mycket stort inflytande på riktningen av Wiiks geologiska forskning. Ett Helsingforsbarn och förövrigt nästan alla, som växa upp i Finland, förbinda begreppen berg och hård sten med varandra, d. v. s. erhålla det intrycket, att berg bestå av gneis, granit eller andra hårda kristallina begarter. Och de flesta bibehålla livet igenom den föreställningen, att dylika berg äro det typiska, det normala. När vi sedan genom resor, studier eller avbildningar erfara, att bergen i andra delar av jorden utgöras av skiktade kalk-, sand- och lerstenar, mer eller mindre rika på förstenade djur och växter, tycka vi, att detta är ovanligt och spörja efter, huru sådana berg uppstått, medan kanske en motsvarande fråga beträffande våra egna berg då ännu ej inställt sig. Alldeles på samma sätt förefalla bergen i vårt land ovanliga för dem, som äro hemma från länder, där sandstens- och kalkstensberg äro allmänna. För Wiik, som från pojkåren kände alla klippknallar och berghällar i Brunnsparken, på Ulrikasborgsbergen, Rödbergen och andra då obebyggda delar av vår stad och i dess närmaste omkrets, och som under sina studie-, lärare- och forskareår samlade geologiska iakttagelser och erfarenhet huvudsakligen inom våra urbergsområden, förblevo dessa med sina gneiser, skiffrar och graniter den normala formen för jordskorpans utbildning.

Därför böra enligt Wiiks mening geologerna i främsta rummet studera de primitiva formationerna, ty ur deras beskaffenhet låter sig mångt och mycket i de på och efter desamma bildade sedimentformationerna förklaras, icke tvärtom såsom det läres av forskare av den lyellska skolan, vilka gjort sina rön i de mindre typiska delarna av jorden, d. v. s. i trakter, där urberget icke är synligt.

Grundskillnaden mellan Wiiks uppfattning och de läror, han kom att bekämpa, ligger egentligen i följande sakförhållande. Allt sedan Huttons dagar hava allt flere geologer, och numera väl alla, kommit till den åsikten, att s. k. urbergsterränger och områden med högkristallina skiffrar utgöra partier av jordskorpan, som i följd av bergskedjebildande rörelser blivit djupt nedtryckta och varit belastade med de uppdrivna delarna av bergskedjorna, men därefter genom en ofta till flere tiotal tusen meters djup gående nedbrytning av dessa blivit blottade. De visa oss därför bergarter, som då de befunno sig på det stora djupet under jordytan, blivit förskiffrade, omkristalliserade och delvis omsmälta genom påverkan av det höga trycket och den höga temperaturen. Enligt Wiik var denna lära ett påhitt av aktualisterna, som på sådant sätt ville komma ifrån omöjligheten att förklara de kristallina skiffrarnas bildning med tillhjälp av sin egen princip, att gågna tiders formationer uppkommit genom processer, likartade med dem, vi även nu se i verksamhet. Han kunde icke föreställa sig, att en så väldig denudation förekommit, och förnekade såväl denna som de ofantliga tidrymder, som skulle åtgått till de skyhöga bergskedjornas avlägsnande med tillhjälp av de endast ytterst långsamt verkande yttre geologiska agentierna. Mot uppskattningen av de geologiska perioderna i tiotal och hundratal miljoner år och de stora talen för degradationens resultat opponerade han sig så väl i skrift som under föreläsningar (t. ex. vid kritik av Hults arbete om Lojobäckenets bildning och av senare arbeten rörande Finlands och urbergets geologi). Wiik ansåg att reliefförhållandena under urtiden delvis voro bibehållna uti

anordningen hos de kring granitkupperna och granitmassiven enligt hans tolkning domformigt uppresta gneisskikten. Så litet hade erosionen förmått uträtta sedan de arkäiska erorna.

Enligt Wiik hade urberget, sådant som vi nu se det, bildats nära jordytan, och dess beskaffenhet lär oss, att förhållandena på jorden vid urbergets uppkomst voro alldeles andra, än de som rått under senare geologiska perioder, från den kambriska tiden till våra dagar, då de fossilförande sedimentformationerna avsatt sig. Detta var i huvudsak den wernerska och sachsiska skolans uppfattning. Wiik ansåg vidare, att urtidens avvikande geologiska och petrogenetiska processer berodde därpå, att den ännu tunna litosfären, den första stelningsskorpan, underifrån starkt påverkades av de smältflytande magmamassorna, uppifrån av ett hav, vars vatten var överhettat under trycket av en på kolsyra och vattenånga rik, tung atmosfär. Detta vore en konsekvens av den Kant-Laplaceska teorin om jordens bildning, och under detta urtillstånd bildades den för jorden och andra på ytan stelnade planeter normala litosfären eller urberget, medan lagerserien från kambrium uppåt bildats under avvikande förhållanden, beroende på planetens åldrande. Ur dem borde man icke draga slutsatser om tillståndet under urperioderna, då de geologiska processerna voro mycket livligare och kraftigare.

När forskningen under de senaste decennierna framdrog det ena exemplet efter det andra på förekomster av konglomerat och äkta sediment ävensom basaltiska och ryolistiska eruptiv i urberget både i Finland och andra trakter och därigenom påvisade det berättigade i en aktualistisk tolkning också av de prekambriska bildningarna, förblev Wiik ståndaktig i sin uppfattning och förnekade helt enkelt de anförda bergarternas sedimentära resp. vulkaniska natur. Han tolkade konglomeraten såsom eruptiv, jämförbara med klotgraniter, kvartsiter som magmabergarter o. s. v.

Wiiks åsikter om urberget gjorde av honom en omtståndare till utvecklingsläran, i synnerhet till darwinismen. Saken är nämligen den, att såväl paleo- och biontologer som geologer, vilka hylla descendensteorin, måste förlägga de älsta organismernas liv och utveckling till de prekambriska perioderna, emedan den första faunan, d. v. s. den kambriska redan är högt utbildad och differentierad. Men de prekambriska världsåldrarna äro just pimitivtiden, och emedan havets vatten då enligt Wiiks mening var överhettat och mättat med silikat och andra mineraliska ämnen i lösning, kunde varken djur eller växter existera i detsamma, lika litet som på land i den heta kolsyremättade atmosfären, och bästa beviset för att sådana ej levat, är att vi i urberget ej funnit fossil. Darwinisternas och aktualisternas antagande att de existerat, men att alla lämningar av dem förstörts vid urbergsskiktens omkristallisation eller av andra orsaker, var en cirkel i deras bevisföring.

Det bör dock erinras om, att Wiik egentligen först under den senare delen av sin forskarebana lät dessa mot utvecklingens gång spjärnande teorier träda i främsta planet i sina skrifter och uttalanden. Under tidigare år höllos de, om än förefintliga in nuce, tillbaka av den unge forskarens studier i naturen och hans arbete att fylla de stora luckor, som funnos i vårt vetande om Finlands berggrund. Därför äro hans äldre geologiska avhandlingar med redogörelser för de till olika delar av vårt land företagna resorna rika på upplysningar, som ännu ega sitt värde. Visserligen äro hans förut an-

givna tredelning av Finlands berggrund och hans uppställning av våra graniter i de tre grupperna (enligt Gümbel): lagergranit (gneisgranit etc), stockgranit (profyrgraniter, rapakivi, etc) och gånggranit (pegmatiter) ersatta av andra, men hans „Översigt av Finlands geologiska förhållanden“ hade sitt stora värde såsom den första verkliga sammanställningen i detta ämne och utgjorde länge utgångspunkten för andras undersökningar. — Här förtjänar vidare omnämnas, att Wiik såsom den förste påpekade, att Salpausselkä är bildat vid randen av den stora inlandsisen.

Till Wiiks strävanden att lösa stora geologiska problem hör hans teori om jordkristallen. [1] Enligt denna är jordens inre fast. Det består — såsom också andra geologer och geofysiker anse på grund av jordens höga specifika vikt — av metalliskt järn, och detta har kristalliserat i reguljär, enhetlig orientering liksom i de himlakroppar, av hvilka meteorjärnen äro fragment. Omkring den metalliska kärnan, i parallelorientering med densamma, har ett skikt av magnetit kristalliserat. Därför är jorden en magnet. Utåt bildar magnetiten en kristallpolygon. Omkring denna, som på grund av sin stora ytrikedom till formen närmar sig en sfär, har jordens bergartsskorpa stelnat, men i kalotterna mellan litosfären och kristallytorna finnas ännu smältflytande massor, magmahärdarna. I den mån dessa stelnat eller uttömts genom eruptioner, har skorpan sjunkit in, varvid den underliggande kristallens kanter åstadkommit knäckningar och lyftningar i densamma. Dessa te sig såsom bergskedjor, gränser mellan kontinenter och hav o. s. v. Wiiks originella idé att föreställa sig jorden såsom en väldig kristall anslöt sig till en rad av föregående försök att finna geometriska lagar för anordningen av huvuddragen i jordens fysionomi. Men lika litet som sina föregångare lyckades Wiik intvinga bergskedjornas och landkonturernas nyckfulla, oftast bågformiga fasoner i det system av storcirklar, som motsvarade kristallkanternas projektioner på jordytan. Han förklarade avvikelserna bero därpå, att den stora jordkristallen liksom varje annan naturlig kristall endast sällan överensstämmer med sin ideala modell.

Utmärkande för Wiiks forskning och tänkande var en benägenhet för spekulationer långt utanför den empiriska erfarenhetens gränser. Vid dessa kom det sedan urminnes tider heliga tretalet att spela en dominerande roll. För Wiik var detta tal det naturliga indelnings- och sammanfattningstalet. Alla företeelser i den materiella och den andliga världen gruppera sig i triader, om man har sinne för naturens och världsordningens mening. „Man finner en växelverkan mellan tvänne motsatta momenter, krafter eller kroppar och ett därigenom uppkommet, dem till ett helt förenande intermediärt tredje moment.“ Så uttrycker han i korthet „den trialistiska filosofiens huvudprincip“.

Ledd av denna princip företog Wiik sitt „Försök till en gruppering af de kemiska elementerna efter deras atomvigter“ (1878). [2] Davy, Berzelius och andra hade skillt mellan elektriskt-kemiskt positiva och negativa element, men denna indelning kunde icke strängt genomföras, emedan somliga element förhålla sig än positivt, än negativt,

---

[1] Denna hypotes är framställd i „Översigt af Finlands geologiska förhållanden II“.

[2] Denna gruppering och teori återfinnas också i „Mineralkrakteristik“ (1882) och „Kristallokemiskt mineralsystem“ (1892).

beroende av relationen till andra. Häri visade sig bristerna hos en dualistisk syn på tingen. Men om man ersatte den med en trialistisk och vid sidan av de positiva och negativa elementen införde en grupp av indifferenta, då ordnade sig förhållandena på ett „naturligt“ sätt. Wiik antog nämligen att det fanns tre urelement med atomvikterna 1, 2. och 3. Det första, vilket ingår i alla positiva element, känna vi i form av väte. De andra äro oss obekanta i enkel form, men det förra av dem bildar i sjufaldig form (7 · 2) kväve, och det senare möter oss i syret, vars atomvikt av Wiik tages jämt lika med 16 eller = 3 · 5 + 1. Genom att på liknande sätt upplösa alla atomviktstal i enkla faktorer och addender finner Wiik, att ettor förhärska i de positiva, tvåor i de infifferenta och treor i de negativa elementen. Dessa tal, av vilka + 1 betecknar överskott av ur-kraft, — 3 underskott och ± 2 jämnvikt, äro uttryck för de s. k. „dynamiderna“, materielösa kraftcentra, som enligt en i de anföra arbeterna närmare utvecklad „atomkemisk teori“ på kristallografisk grund tänkas samordnade till de likaledes immateriella atomerna. I denna fantasilek med siffror äro de av Wiik använda atomviktstalen ständig hela tal och kunna avvika från de verkliga atomvikterni i somliga fall ända till 3 enheter och mera (Br t. ex antages = 83 i st. f. 79,96; J = 131 i st. f. 126,68). Dessa differenser bero enligt Wiik på naturens ofullkomligheter, vilka framtida forskare böra utreda.

En annan stor systematisering efter trialistiska principer gör sig gällande i Wiiks „Kristallokemiska mineralsystem“, enligt vilket även universitetets mineralogiska samlingar voro ordnade. Som prov på, huru den följde naturens anvisningar till tredelning må blott anföras uppställningen av de tre stora „naturliga“ huvudgrupperna, som sedan i sin tur tredelades: Grupp I Silikaten, grupp II „Övriga salter“ och grupp III „Oxider samt svavelmetaller och elementer.“

Tillämpad på frågan om gneisernas och graniternas uppkomst låter den trialistiska principen sålunda: „De tvänne motsatserna inom den primitiva formationen äro den basiska (passiva) grönstenen och den acida (aktiva) graniten, genom vilkas växelverkan i smältflytande tillstånd i jordens urtid under inverkan av överhettat vatten och högt atmosfäriskt tryck den intermediära resp. indiffirenta eller neutrala övergånslänken gneis uppstått“.

De anförda tillämpningarna av den trialistiska principen på kemiens, mineralogiens och geologiens gebit voro blott förarbeten för en högre uppgift, utarbetandet av en komparativ kosmologi.

Redan jultiden 1869 hade Wiik författat en dock aldrig utgiven skrift: „Utkast till en antimaterialistisk filosofi“, närmast riktad mot Büchners „Kraft und Stoff“, och sedan dess betraktade han det som som sin „mission i detta livet“ att „genom en filosofisk idé sammanbinda de särskilda vetenskaperna till ett endta helt i en jämnförande världslära, varigenom man skulle komma ifrån den oreda och förbistring, som råda inom vetenskapernas värld och från den inom det sociala livet“. Denna frälsande idé blev den „triadiska monismen“.

Tretalets herravälde i Wiiks indelningar och uppställningar och hans sätt att spekulera över tingens sammanhang hänvisa på intryck från Schelling, Oken och andra naturfilosofer i det nittonde seklets början. Emellertid genmälte Wiik mot en

kritiker, som djärvts framkasta en sådan förmodan och betecknat hans återuppväckande av deras idéer såsom en atavism, att han icke känt dessa tänkares skrifter än mindre vidkändes beteckningen atavism, emedan han varken på fädernet eller mödernet härstammade från dem. — Den källa, med vars flöden Wiik tidigare släckte sin törst efter filosofisk kunskap, var Eduard von Hartmanns arbeten i vilka han också fann motvikt till den büchnerska materialismen. Vidare läste han med iver skrifter för och mot utvecklingsläran och darwinismen, likväl ej så mycket sådana, där frågorna besvarades från biologisk ståndpunkt, än sådana där mera den principiella filosofiska sidan av spörsmålen behandlades. Senare lämnade E. M. Caro, Karl du Prel samt halv- och helspiritistiska författare ända ned till fru d'Esperance bidrag till den filosofiska och transcendenta utsmyckningen av hans på mineralogiens och geologiens grund uppresta trialistiska tankebyggnad.

Konstruktionen av densamma begynte år 1876 och fullbordades under slutet av hans levnad. Den inrymmes i nio digra band samt en vidlyftig prolog och epilog. Av dessa är prologen, som bär titeln „Den triadisk-monistiska världsåskådningen. I. Utkast till en komparativ kosmologi. Prolog till ett värdsdrama" utgiven i tryck år 1901. Tio år tidigare hade Wiik antytt sina tankar om världen i en vid en professorsinstallation utgiven avhandling: „Utkast till en allmän teori med särskild tillämpning på mineralogin och geologin."

En uppgift på titlarna till de nio huvuddelarna av det stora arbetet är kanske egnad att giva en föreställning om dess art. De äro:

Prolog.
I. *Andens värld.*
1. Z. Liljan vid korset.
2. X. Excelsior!
3. Y. På korsets berg.
II. *Själens värld.*
1. Människan (Dialog).
2. Djuren (Monolog).
III. *Materiens väld.*
1. Jorden.
2. Stenarna.
3. Elementerna.
Epilog.

Inhållet i de i tryck utkomna avhandlingarna (Prologen och Utkast) är alltför brokigt och osystematiskt för att kunna refereras i korthet. En ledande och återkommande idé är att visa, huru hela kosmos, är monistiskt förenad till ett helt genom konstellationer av triader, som i materiens, själens och andens världar sammanhålla de enskilda delarna av det skenbara kaos, i det dessa enskilda delar höra till flere triader såsom under- eller överordnade moment. Världen är sålunda uppbyggd av triader, begynnande med urdynamidernas (+ 1, — 3 och ± 2, se ovan!) och slutande med den treenige Guden, och alla dessa omslutna av den stora världstriaden med Gud i ett hörn, $+\infty$ i det andra och $-\infty$ i det tredje. På motsatserna mellan $+\infty$ och $-\infty$ bero

Tom.

ljus och mörker, värme och köld, gott och ont samt andra motsatser i den mellan de olika signerade oändligheter liggande ändliga världen ävensom dess strävan å ena sidan till den absoluta intigheten (— ∞), å andra sidan till Guds allmakt (+ ∞).

I det triadiska kosmos' olika sfärer tänker han sig ställd, såsom den föga lycklige Fredrik Johan Wiik i Materiens värld, såsom den från materien frigjorde F. J. W. i Själens värld och som den rena Y i Andens värld, där han med andarna X och Z ingår en lycklig triad. I trialistiska betraktelser över det ideala samhället och förhållandena mellan folken samtt i sagor om ädla andar, som från höga och rena rymder fallit ned till vår usla jord, giver han uttryck för sin pessimistiska syn på den timliga tillvaron med dess sorger och eländet i materiens väld, där t. o. m. naturen endast ofullständigt fogat sig i idealkosmos kristallografiskt regelbundna normer och triadkategorier. Men i vackra målningar av drömda och anade världar giver han också uttryck för sin tro på absolut lyckliga sfärer, där de ädla och goda andarna åter samlas.

Denna kosmologi är ett verk av en idealistisk-romantisk fantasi, icke ett resultat av forskning och logisk konstruktion. Från naturvetenskaplig och filosofisk ståndpunkt tål den därför ingen ingående kritik. Wiik undanbeder sig även en sådan av samtiden, som med den riktning forskande och tänkande nufördiden hava, icke kan eller vill förstå hans idéer. Därför har han ej häller tryckt huvuddelarna av sitt livsverk, utan önskat att de skola som manuskript förvaras i universitetets bibliotek, ty „är det någon, som står så ensam i världen, att han har ingen, åt vilken han kan anförtro sina innersta heligaste tankar, så är det mitt råd, att han skall förvara dem så, att då i framtiden möjligen uppstår en såningsman, som är hans själsfrände, denne må kunna finna dem", skriver Wiik med ett citat från Israel Hwasser. — Wiik fruktar, att man skall anse honom vara en fantast i stil med Dante eller Swedenborg, eller galen, såsom Lombroso förklarat Schopenhauer, Baudelaire, Rousseau, Pascal, Haller, Ampère, Cardano, Newton m. fl. vara, men han skulle tillika känna sig mycket ärad av att räknas till dessa berömda mäns sällskap. Eller ock vädjar han till granskarnes goda hjärta, i det han jämför sig med gossen som blåste såpbubblor och kritiken med den vise mannen, som söndrade dem, i Anna Maria Lenngrens dikt om Gossen och leksakerna. Slutligen säger han: „Skulle en alltför kritisk granskare icke beteckna författarens kosmologiska metod såsom vetenskaplig, utan såsom ett slags romantisk eller dramatisk skildring av världen, så skulle detta vara det högsta beröm, som kunde uttalas om hans arbete. „Ty skalden, siaren, står högre än både naturforskaren och filosofen".

Så ville han bliva bedömd. Men han anade, att kritiken gick i en annan riktning. Visserligen ansåg han det enda offentliga uttalande, som kommit arbetet till del, skrivet utan förståelse och orättvist, men han förstod mycket väl, vad som låg bakom vänners och kollegers förehållsamma yttranden om „Utkastet" och „Prologen". „Med undantag av några vänners välvilliga uttalanden", skriver han, „väckte mitt arbete ingen eller föga uppmärksamhet." „Först hade han i sin ovishet hållit det för möjligt, att det kunde finna en läsare, så intresserad, att han skulle upptaga det som sitt eget och fortsätta det." Sedermera ville han hälst icke diskutera sina teorier med andra forskare, nästan av fruktan att se dem vederlagda och sönderbrutna. Det fordrades själsstyrka och

uthållighet för att sålunda under åratal — och med avtagande krafter — fortsätta detta arbete, visserligen driven av maningen om sin „mission i detta livet“, men också med den sig ständigt inställande nedslående tanken, att hans arbete kanske var förgäves, i det han, såsom författare av den komparativa kosmologien, skulle befinnas „vara varken vetenskapsman eller siare, och hans livsåskådning av intet värde“. „Men en kritiker, som vore kompetent att fälla en sådan dom, finnes ej på denna jord, utan måste sökas högre upp — eller djupare ned.“

Den „komparativa kosmologien“, vars utarbetande under åratal skänkte Wiiks tanke- och fantasiliv dess förnämsta innehåll och som av honom ställdes högst bland det han uträttat, kommer helt visst att minnas blott såsom en kuriositet. Vi — kritikerna från djupen, hade väl Wiik sagt — sätta vida högre värde på hans övriga författareverksamhet. Den långa listan över hans utgivna skrifter giver oss bilden av en forskare, som på ett hedrande sätt bidragit till sin vetenskaps förkovran och genom föredömet av sin forskareflit givit ny fart åt ett studium, som låg alldeles nere i vårt land, när han blev dess målsman vid vårt universitet.

Fredrik Johan Wiik fann icke sina drömmars Z i denna materiens värld. Men i kretsen av nära anförvanter bjöds honom hemmets trevnad. Här mötte han varm förståelse, när hans trialistiska system mottagits med kall likgiltighet, här skänktes honom tröst, när någon kritiker tagit alltför hårdhänt på hans sköra spekulationer. Här vunno hans allegoriska sagor om X, Y och Z gehör hos tillgivna beundrarinnor. Här viste man värdera „mannen, som hörde stenarna tala“ [1]).

[1]) Se en skildring av Elsa Dovlette-Lindberg i Hufvudstadsbladet den 15 och 16 aug. 1909.

Förteckning över Professorn Fredrik Johan Wiiks utgivna skrifter.

A. Avhandlingar i **geologi.**

1. *Bidrag till Helsingforstraktens mineralogi och geologi.* Akademisk avhandling för licentiatgrad. Helsingfors 1865. 8:o. 43 s.

2. *Skrifvelse från F. J. Wiik till A. E. Arppe.* Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förh. VIII. 1865. 7 S. (rör Wiiks resor, studier och iakttagelser i Norge och Sverige).

3. *Försök till en framställning af Helsingforstraktens gneis- och- granitformationer.* Akademisk avhandling för docentur. Helsingfors 1866. 8:o. 51 s. 1 pl.

4. *Geognostiska iakttagelser under en resa i sydvestra Finland.* Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. Häftet 11. 1868. 27 s.

5. *Några iakttagelser beträffande södra Finlands quartära formation.* Acta Soc. Sc. Fenn. IX. 1871. (föredraget den 24 jan. 1870). 4 s.

6. *Om Skifferformationen i Tavastehus län.* Bidr. till kännedom af Finlands natur och folk. Häftet 21. Helsingfors 1872. 23 s.

7. *Iakttagelser under en geologisk resa i Tyrolen och Schweiz.* Acta Soc. Sc. Fenn. X. 1873 32 s.

8. *Om östra Finlands primitiva formationer.* Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. Häftet 21. 1874. 62 s. 1 pl.

9. *Öfversigt af Finlands geologiska förhållanden.* Akademisk avhandling för professur. Helsingfors 1876. 8:o. 104 s.

10. *Öfversigt af Finlands geologiska förhållanden. II. Orogeni och geogeni.* Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. Häftet 26. 1877. 89 s. 1 pl.

11. *Öfverblick af södra Finlands geologi.* Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar. II. 1875. 16 s.

12. *Bidrag till Ålands geologi.* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XX. 1878.

13. *Geologiska iakttagelser under en resa i östra Finland.* Bidrag till kännedoms af Finlands natur och folk. Häftet 35. 1879. 20 s.

14. *Om fossilierna i Ålands kalksten.* Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. Häftet 35. 1879. 12 s.

15. *Om de kristallina bergformationerna i nordvestra Frankrike och England jämförda med de i södra Finland förekommande.* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XXIII. 1881. 8 s.

16. *Om A. E. Nordenskiölds nya geogenetiska teori.* Finsk tidskrift. 1883. 16 s.

17. *Om brottstycken af gneis i gneisgraniten från Helsinge socken.* Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. Häftet 46. 1887. 28 s. 3 pl.

18. *Om södra Finlands primitiva formationer.* Fennia 12, n:o 2. Helsingfors 1895. 30. s.

19. *Om de primitiva formationernas geologi.* Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. Häftet 58. 1899. 72 s.

20. *Om en kosmo-geologisk antiatualistisk teori och dess tillämpning på den geologiska formationsserien.* Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar. XXV 1903. 18 s.

21. *Om en ny antiaktualistisk teori för de kristallina bergformationerna.* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XLVIII. 1906. 22 s.

B. Avhandlingar i **kemi, mineralogi och petrografi.**

22. *Meddelanden om finska mineralier och bergarter. (1. Grönsten från Helsingfors. 2. Förvittrad bergart från trakten af Helsingfors. 3. Hyperit från Satakunda. 4. Nytt mineral i hyperiten. 5. Tvillingsbildningen hos chrysoberylln från Helsingfors. 6. Cassiterit från Helsingfors.)* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XI. 1869. 8 s.

23. *Om ett nytt mineral från S:t Michel.* Acta Soc. Sc. Fenn. IX. 1870. 6 s.

24. *Meddelanden beträffande finska mineralier och bergarter. II. (7. Bergarten från Walamo. 8. Nickelglans från Lempälä. 9. Orthit från Esbo och Kyrkslätt. 10. Undersökning af finska orthoklasvarieteter. 11. Ersbyit från Pargas.)* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XIII. 1871. 7 s.

25. *Meddelanden beträffande finska mineralier. III. (12. Undersökning af finska plagioklasarter. 13. Om titanit från Kyrkslätt och Pargas. 14. Optisk-kristallografisk undersökning af finska glimmerarter.)* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XIV. 1872. 17 s. 1 pl.

26. *Analyser af finska mineralier utförda på universitetets kemiska laboratorium under ledning af prof. J. J. Chydenius.* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XVII. 1875. 8 s.

27. *Meddelanden beträffande finska mineralier och bergarter. IV.* (15. *Triplit från Helsingfors.* 16. *Mikroskopisk undersökning af serpentinartade mineralier från Lupikko och Orijärvi.* 17. *Optisk undersökning af kloritartade mineral från Lupikko och Orijärvi.* 18. *Mikroskopisk undersökning af åtskilliga i Finland uppträdande basiska eruptiver.* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XVII. 1875. 42 s.

28. *Om individen i mineralriket.* (Föredrag vid Vet. Soc. årshögtid). Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XVIII. 1876. 14 s.

29. *Försök till en på atomvigten grundad gruppering af de kemiska elementerna.* Acta Soc. Sc. Fenn. X. 1877.

30. *Mineralogiska meddelanden. V. (19. Kristallografisk-optisk undersökning af triklina fältspatarter. 20 Epidotkristall från Heponselkä. 21. Öfversigt af finska amphibol- och pyroxenarter.)* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XIX. 1877. 19 s.

31. *Mineralanalyser utförda på universitetets kemiska laboratorium. II.* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XXII. 1880. 5 s.

32. *Mineralogiska meddelanden. VI. (22. Undersökning af etsfigurerna hos glimmerarter och därmed beslägtade mineralier. 23. Undersökning af etsfigurerna hos fältspatarterna. 24. Om tvillingsbildningen hos några zeolitarter. 25 Smärre meddelanden beträffande åtskilliga mineralier och bergarter).* Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förh. XXII. 1880. 23 s. 1. pl.

33. *Den moderna mineralogins mål och medel.* Finsk tidskrift. 1881. 12 s.

34. *Mineralkarakteristik.* Helsingfors 1881. 8:o 218 s. 1 pl.

35. *Mineralogiska meddelanden. VII. (26 Om förhållandet mellan de optiska egenskaperna och den kemiska sammansättningen hos pyroxen- och amphibolarterna. 27. Om mikroklin och andesin från Pargas samt andesin från Tammela. 28. Triphylin och Triplit från Sukkula i Tammela. 29. Smaragd från Paavo i Kisko. 30. Mikroskopisk undersökning af några på universitetets mineraliekabinett befintliga meteoriter.)* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XXIV. 1882. 33 s. 1 pl.

36. *Mineralogiska och petrografiska meddelanden. VIII. (31. Om en triklin kali-natronfältspat från S:t Gotthard. 32. Undersökning af finska plagioklasarter. 33. Om förhållandet mellan de optiska egenskaperna och den kemiska sammansättningen hos pyroxen och amphibol. 34. Undersökning af elæolitsyenit från Iivaara i Kuusamo. 35. Undersökning af några diabasarter i trakten omkring Helsingfors.)* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XXV. 1883. 29 s. 1 pl.

37. *Mineralogische Mittheilungen.* Zeitschrift für Krystallographie. VIII. 1883. 8 s. 1 pl.

38. *Mineralogiska och petrografiska meddelanden. IX. (36. Undersökning af anomala ba-*

rytkristaller. 37. Albitkristaller från Pytterlaks. 38. Kristalliserad andesin från Åreskutan i Jämtland. 39. Anorthit från Mårtensby. 40. Om pyroxenens och amphibolens optiskt-kemiska förhållanden. 41. Brucit från Perheniemi i Ithis. 42. Undersökning af pimsten från vulkanen Krakatoas utbrott den 26—27 augusti 1883. 43. Undersökning af gabbroartad diabas och diorit från Wiborgska rapakivigranitens gränsgebit.) Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XXVI. 1884. 59 s. 1 pl.

39. *Mineralogiska och petrografiska meddelanden. X. (44. Undersökning af anomala beryll- och topaskristaller från Ural. 45. Epidot från Pargas. 46. Mikroskopisk undersökning af granit-, gneis- och kristalliniska skifferarter.)* Öfversigt af Finska Vet. Soc. förh. XXVII. 1885. 34 s. 1 pl.

40. *Den finska mineralsamlingen i universitetets i Helsingfors mineralkabinett.* Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. Häftet 46. 1887. 42 s. 3 pl.

41. *Om kristallernas molekylarstruktur.* (Föredrag vid Vet Soc. årshögtid den 29 april 1887) Med Bihang: *Om grundformerna hos kristalliserade mineralier och deras genetiska samband.* Öfversigt af Finska Vet Soc. förh. XXIX. 1887. 46 s.

42. *Universitetets i Helsingfors mineralkabinett. Kort skildring af dess fordna och nuvarande tillstånd.* Acta Soc. Sc. Fenn. XIX. 1890. 15 s. 1 pl.

43. *Utkast till ett kristallokemiskt mineralsystem. I. Silikaterna.* Acta Soc. Sc. Fenn. XIX. 1892. 231 s. 2 pl.

44. *Ueber eine krystallochemische Theorie der Silicate.* Zeitschrift für Krystallographie. XXIII. 1894. 71 s. 1 pl.

C. Avhandlingar i **komparativ kosmologi.**

45. *Utkast till en allmän teori med särskild tillämpning på mineralogin och geologin.* Akademiskt program. Helsingfors 1892. 4:o 102 s.

46. *Den triadisk-monistiska världsåskådningen. I.* Helsingfors 1901. 4:o. 218 s.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00860 6063